

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-053993

(43)Date of publication of application : 26.02.2003

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 2001-246240

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.08.2001

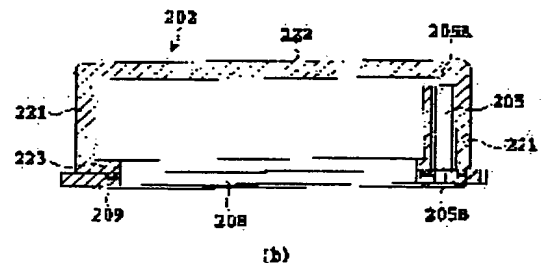
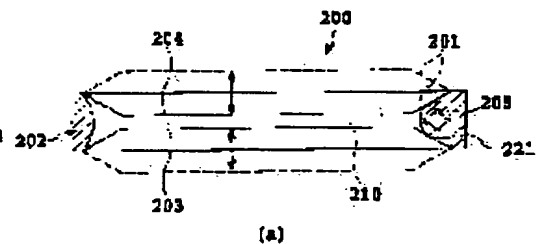
(72)Inventor : OHASHI TETSUYA  
 OGURA HIDEMIKI  
 KUWABARA NOBUYUKI  
 ISHINAGA HIROYUKI  
 INOUE HIROYUKI  
 OTSUKA NAOJI  
 YOSHIDA MASAHIITO

## (54) INK JET RECORDING HEAD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet recording head mounted with a subtank arranged to easily discharge gas mixed into the tank.

**SOLUTION:** The ink jet head recording head comprises a movable section formed of a deformable film sheet, a spring for imparting a negative pressure, and a passage for supplying ink and discharging mixed gas; and a subtank for storing ink being supplied intermittently from a main tank is mounted on the ink jet head recording head. The supply/discharge passage is formed at a position not interfering with the movable section nor the spring, e.g. in the frame of the subtank, and is provided preferably with an opening above the subtank, e.g. in the ceiling part of the subtank.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-53993

(P2003-53993A)

(43)公開日 平成15年2月26日(2003.2.26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テマート\*(参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2001-246240(P2001-246240)

(22)出願日 平成13年8月14日(2001.8.14)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大橋 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 小倉 英幹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

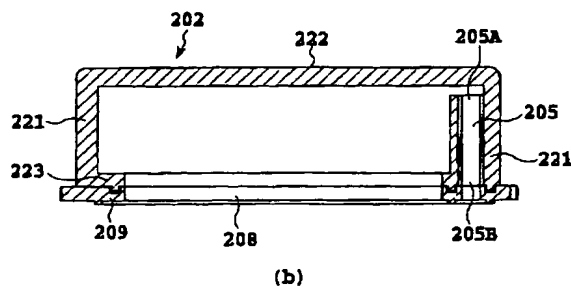
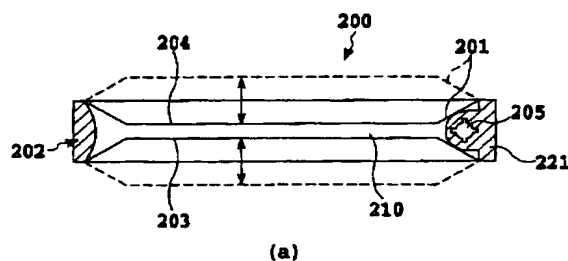
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

(57)【要約】

【課題】 タンク内に混入した気体を容易に排出できるようにしたサブタンクを搭載するインクジェット記録ヘッドを提供する。

【解決手段】 変形可能なフィルムシートにより形成される可動部、負圧を与えるバネ、インク供給と混入気体を排出する供給排出通路を有し、間欠的にメインタンクよりインク供給を受け、該インクを貯蔵するサブタンクが搭載されるインクジェット記録ヘッドにおいて、前記供給排出通路は、前記可動部及び前記バネと干渉しない位置、例えば、前記サブタンクのフレーム内に設けられる。また、前記供給排出通路は、前記サブタンク上方、例えば、サブタンクの天井部に開口部が形成されていることが好ましい。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 変形可能なフィルムシートにより形成される可動部、負圧を与えるパネ、インク供給と混入気体を排出する供給排出通路を有し、間欠的にメインタンクよりインク供給を受け、該インクを貯蔵するサブタンクが搭載されるインクジェット記録ヘッドにおいて、前記供給排出通路は、前記可動部及び前記パネと干渉しない位置に設けられていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項2】 前記サブタンクは、さらにフレームを有し、前記供給排出通路は、該フレームと一体的に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項3】 前記供給排出通路は、前記サブタンク上方に開口部が形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項4】 前記供給排出通路は、前記サブタンクの天井部に開口部が形成されていることを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項5】 前記供給排出通路の、サブタンク天井部に形成される通路部分は、前記サブタンク可動部を形成するフィルムシートによりシールされていることを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項6】 前記サブタンクの天井部は、前記供給排出通路の開口部に向けて傾斜されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット記録ヘッドのサブタンクに関し、より詳細には、サブタンク内に混入した気体を排出するための機構を備えたインクジェット記録ヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 密閉型の液体収納容器においては、容器内の液体に存在する溶存気体や、外部から収納容器部材を介して透過する気体が、時間の経過とともに滞留する。収納容器内に混入した気体が増加すると、液体保持に必要な容器内の負圧が解除される。特に、このような密閉型の液体収納容器を備えるインクジェット記録ヘッドにおいては、適正な液体の吐出が行えなくなったり、ノズルからのボタ落ちなどが発生する。

【0003】 この問題の対策として、液体収納容器に使用される部材の材料としてガス透過性の低い材料を採用することで、極力混入気体を減少させるようにしているが、混入気体はゼロにはなっていない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の液体収納容器の1つであるインクジェットカートリッジにおいては、液体収納容器内の液体が無くなった時点で、カートリッジ

2

交換が行われるものが多く、大部分はこのカートリッジを交換することで上記問題に対応してきた。しかし、この場合、収納容器内に液体を残したままカートリッジが廃棄されることが要求され、容器及び液体の無駄が生じ好ましくはない。また、繰り返し液体充填を行い使用するタイプのインクジェットカートリッジにおいては、上記の通りでありこの問題は何等解決されていない。

【0005】 さらに、この問題の対策手段としては、定期的に混入気体を外部に排出することが挙げられる。しかしながら、従来の、液体をノズルから吸引する回復動作を利用する場合においては、収納容器内の液体が排出されるため、混入気体を効率的に排出することは不可能であり、最終的には、収納容器内に気体だけが残されてしまう。

【0006】 これを回避する手段としてノズルへのインク流路とは別に外部に連通する流路を形成することも考えられる。液体収納容器の底面に排出口を設けた場合、液体充填を行う流路としては問題はないが、混入気体排出時には従来の回復動作と同様に液体から排出され、混入気体は排出されなくなってしまう。また、前記流路の開口部が上面側にくるように煙突構成にしたとしても、例えばシートなどからなる可動部をもつ収納容器においては、形成する位置によって煙突が障害となってその可動性が損なわれ、液体使用効率を阻害してしまう。

【0007】 本発明は、上記問題点に鑑み、容器内に混入した気体を容易に排出できるようにした液体収納容器を備えるインクジェット記録ヘッドを提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のインクジェット記録ヘッドは、変形可能なフィルムシートにより形成される可動部、負圧を与えるパネ、インク供給と混入気体を排出する供給排出通路を有し、間欠的にメインタンクよりインク供給を受け、該インクを貯蔵するサブタンクが搭載されるとともに、前記供給排出通路が、前記可動部及び前記パネと干渉しない位置に設けられていることを特徴とする。

【0009】 前記サブタンクは、さらにフレームを有し、前記供給排出通路は、該フレーム内に形成されていてもよい。

【0010】 前記供給排出通路は、前記サブタンク上方に開口部が形成されていることが望ましく、さらに前記サブタンクの天井部に開口部が形成されていてもよい。

【0011】 また、前記サブタンクの天井部は、前記供給排出通路の開口部に向けて傾斜されていてもよい。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

(インクジェット記録装置の構成例) 図1は、本発明に係るサブタンクが適用されるインク間欠供給方式を有す

3

るインクジェット記録装置の全体構成を示す模式的平面図である。

【0013】図1の構成において、記録ヘッドユニット1は、キャリッジ2に交換可能に搭載されている。記録ヘッドユニット1は、記録ヘッド部及び第2インクタンク（以下「サブタンク」あるいは単に「インクタンク」ともいう。）等を有し、また、ヘッド部を駆動してノズルにインク吐出動作を行わせるための信号などを授受するためのコネクタが設けられている（不図示）。記録ヘッドユニット1は、キャリッジ2に位置決めして交換可能に搭載されており、キャリッジ2には、上記コネクタを介して各記録ヘッドユニット1に駆動信号等を伝達するためのコネクタホルダ（電気接続部）が設けられている。

【0014】キャリッジ2は、主走査方向に延在して装置本体に設置されたガイドシャフト3に沿って往復移動可能に案内支持されている。そして、キャリッジ2は主走査モータ4によりモータプーリ5、従動プーリ6及びタイミングベルト7等の伝動機構を介して駆動されるとともに、その位置及び移動が制御される。また、キャリッジ2には、例えば透過型フォトインタラプタ形態のホームポジションセンサ10が設けられる一方、キャリッジのホームポジションに対応した装置の固定部位には透過型フォトインタラプタの光軸を遮蔽可能に遮蔽板11が配設されている。これにより、キャリッジ2が移動してホームポジションセンサ10が遮蔽板11を通過した際にホームポジションが検出され、その検出位置を基準としたキャリッジ位置及び移動の制御が可能となる。

【0015】記録用紙やプラスチック薄板等の記録媒体8は、送給モータ15によりギアを介してピックアップローラ13を回転させることにより、オートシートフィーダ（ASF）14から一枚ずつ分離給紙される。さらに、搬送ローラ9の回転により、記録ヘッドユニット1の吐出口形成面と対向する位置（記録部）を通過して搬送（副走査）される。搬送ローラ9の駆動は、ラインフィード（LF）モータ16の回転を、ギアを介して伝達することにより行われる。

【0016】その際、給紙がなされたか否かの判定と給紙時の頭出し（副走査方向における記録媒体上の記録開始位置の確定）とは、記録媒体搬送経路上、記録位置より上流側に配設された記録媒体有無検出用のペーパーエンドセンサ12の出力に基づいて行われる。また、ペーパーエンドセンサ12は、記録媒体8の後端を検出し、その検出出力に基づいて副走査方向における記録媒体上の最終記録位置を確定するためにも使用される。

【0017】なお、記録媒体8は、被記録部において平坦な被記録面を形成するように、その裏面をプラテン（不図示）により支持されている。この場合、キャリッジ2に搭載された記録ヘッドユニット1は、その吐出口形成面がキャリッジ2から下方へ突出して、記録媒体8

4

と平行になるように保持されている。記録ヘッドユニット1は、例えば、熱エネルギーを利用してインクを吐出する形態のインクジェット記録ヘッドユニットであって、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えたものである。すなわち、記録ヘッドユニット1の記録ヘッドは、上記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーによるインクの膜沸騰により生じる気泡の圧力を利用して、吐出口よりインクを吐出して記録を行うものである。もちろん、圧電素子によってインクを吐出するもの等、その他の方式のものであってもよい。

【0018】50は、回復系機構であり、記録ヘッドユニット1からインクを吸引回復させる動作や、記録ヘッドの吐出口形成面を保護するために用いられるキャップ部材を有する。キャップ部材は、不図示のモータにより吐出口形成面に対し接合／離脱位置に設定可能であって、接合状態において不図示の吸引ポンプ等によりキャップ部材内部に負圧を生じさせることで、記録ヘッドの吸引回復動作等が行われる。また、記録装置の非使用時にもキャップ部材を接合状態としておくことで、記録ヘッドの吐出口形成面を保護することができる。

【0019】51は、記録ヘッドユニット1に第1のインクタンク（以下「メインタンク」ともいう。）を連結するための記録ヘッドユニット側のバルブユニットである。54はバルブユニット51と対をなすインク供給側のバルブユニットである。52は、同様にエアポンプを結合するための記録ヘッドユニット1側のバルブユニットである。53は、バルブユニット52と対をなすエアポンプユニット側のバルブユニットである。

【0020】これらのバルブユニット51～54は、キャリッジ2が主走査方向上の記録領域外側に位置するホームポジションまたはその近傍の位置に設定され、対応するバルブユニット同士が突き当たったときに連結して、バルブユニット間を通じたインクやエアの流れを許容する形態のものである。また、キャリッジ2が当該位置から記録領域方向へ離脱したときに対応するバルブユニット同士の連結が解除されるが、当該連結の解除に伴ってバルブユニット51及び54は、自動的に閉塞状態となるものとする。これに対し、バルブユニット52は、常にオープン状態のものである。

【0021】55は、チューブ部材であり、メインタンク57に結合され、バルブユニット54までインクを供給するためのものである。56は、空圧回路用のチューブ部材であり、加圧減圧用のポンプユニット58に結合されている。62は、ポンプユニット58の吸排気口である。なお、これらのチューブ部材は、それぞれ一体に構成されたものでなくてもよく、複数のチューブ要素をつなぎあわせて構成されるものでもよい。

【0022】（インクジェット記録装置の他の構成例）  
図1の間欠供給系は、第2のインクタンクへのインク充

5

填を行う際にのみ上記バルブユニットの連結を行う一方、記録動作中には第1及び第2インクタンク間のインク供給系が空間的に切り離される形態のものである。これに対し、そのような切り離しを行わずに、弁等によってインク流路を遮断することによって、第1及び第2インクタンク間を流体的に絶縁するような構成を有する間欠供給系を採用することもできる。

【0023】図2は、常時接続しているチューブ機構を用いる間欠供給系を適用したインクジェット記録装置を模式的に示す。図2においては、図1と同様に構成できる部分であって本例の供給系の説明に関係のないものについては、簡略化のために図示を省略している。

【0024】図2において、70は、一端が記録ヘッドユニットの第2のインクタンクに接続された空圧回路用の可撓性チューブであり、その他端は、電磁バルブユニット72及び空圧回路用のチューブ部材56を介して加圧減圧用のポンプユニット58に接続される。71は、一端が記録ヘッドユニットの第2のインクタンクに接続されたインク供給用の可撓性チューブ部材であり、その他端は、電磁バルブユニット72及びインク供給用チューブ部材55を介して第1のインクタンク57に接続される。

【0025】すなわち、このように常時接続しているチューブ機構を用いる場合にも、電磁バルブユニット72などの流路開閉手段を介挿し、これを第2のインクタンクへのインク充填動作時及び記録動作時に適切に開閉制御することによって、間欠供給系を構成することができるものである。

【0026】(サブタンク及びその製造方法) ここで、本発明の混入気体排出機構が適用されるサブタンク(第2のインクタンク)及びその製造方法について図9～16を用いて説明しておく。

【0027】図9は、本発明により製造されるインクタンク(サブタンク)127の斜視図であり、四角枠状のフレーム115の上下の開口部に、上下のパネ・シートユニット114を取付けた密閉構造となっている。パネ・シートユニット114は、後述するように、パネ107と圧力板109から成るパネユニット112と、可撓性のタンクシート(可撓性部材)106とによって構成される。フレーム115には、インクタンク127の内部に通じる第1インク供給口128と第2インク供給口129が形成されている。

【0028】図10から図14は、このようなインクタンク127の製造方法を説明するための図である。

【0029】まず、図10(a)、(b)、(c)は、可撓性のタンクシート106を凸型に成型する工程の説明図である。

【0030】タンクシート106の成形素材としてのシート材料101は、原材料から大きなサイズのシート状に成型されたものであり、このシート材料101は、イ

6

ンクタンク性能の重要なファクターを占める。このシート材料101には、気体とインク成分の透過度が低く、かつ可撓性をもちつつ繰り返し変形に対する耐久性が要求される。その好適な材料としては、PP、PE、PVC、EVOH、ナイロン等であり、また複合材として、アルミニウムやシリカを蒸着したものなどを用いることができ、さらに、これらを積層化して用いても良い。特に、耐薬品性に優れたPPやPEと、気体・水蒸気遮断性能に優れたPVCを積層して用いることにより、優れたインクタンク性能を発揮することができる。また、このようなシート材料101の厚さは、柔軟性と耐久性に鑑みて、10 $\mu$ m～100 $\mu$ m程度が適する。

【0031】このようなシート材料101は、図10(a)のように、凸形状部103、バキューム孔104、および温度調整機構(図示せず)を有する成型金型102を用いて凸型に成型する。すなわち、シート材料101は、バキューム孔104に吸着され、成型金型102からの熱により凸形状部103に沿う凸型に成型される。シート材料101は、図10(b)のように凸型に成型されてから、図10(c)のように、タンクシート106として所定のサイズに切り出される。そのサイズは、次工程の製造装置に適したサイズであればよく、インクを収容するインクタンク127の容積などに応じて設定することができる。

【0032】図11(a)は、インクタンク127の内部を負圧にするために用いられるパネユニット112の製造工程の説明図である。予め半円状に形成されたパネ107をパネ受け治具108に取り付けて、その上から、溶接電極111を用いたスポット溶接により圧力板109を取り付ける。圧力板109には、熱接着材110が付けられている。これらのパネ107と圧力板109とによって、パネユニット112が構成される。

【0033】図11(b)は、パネユニット112をタンクシート106に取り付ける工程の説明図である。受け治具(図示せず)の上に載置したタンクシート106の内面に、パネユニット112を位置決めして配置する。そして、ヒートヘッド113を用いて熱接着材110を加熱することにより、パネユニット112とタンクシート106とを接着して、パネ・シートユニット114を構成する。

【0034】図12(a)は、パネ・シートユニット114をフレーム115に溶着する工程の説明図である。フレーム115は、フレーム受け治具116に固定される。フレーム115を取り囲むシート吸着治具117は、フレーム115が位置決め配置された後、パネ・シートユニット114をバキューム孔117Aに吸着して、そのユニット114とフレーム115とを相対的に位置ずれなく保持する。その後、ヒートヘッド118により、フレーム115の図中上側の周縁部と、パネ・シートユニット114のタンクシート106と、の環状の

7

接合同士を熱溶着する。シート吸着治具117が、フレーム115の図12(a)中上側の周縁部と、パネ・シートユニット114のタンクシート106の周縁部分とを均一に対面させることにより、それらの接合面は、極めて均一に熱溶着されてシールされることになる。ゆえに、シート吸着治具117は、均一なシール性を確保すべく熱溶着する上において重要である。

【0035】図12(b)は、カッター(図示せず)によって、フレーム115の外側にはみ出たタンクシート106の部分を切り取る工程の説明図である。このよう  
10 に、フレーム115からはみ出たタンクシート106の部分を切り取ることにより、パネ・シート・フレームユニット119が完成する。

【0036】図13および図14(a)、(b)は、このようなパネ・シート・フレームユニット119に、前述した工程により制作した他のパネ・シートユニット114を熱溶着する工程の説明図である。

【0037】図13のように、パネ・シート・フレームユニット119は受け治具(図示せず)に取り付けられ、その受け治具と相対的に位置が規定された吸着治具120によって、パネ・シート・フレームユニット119の外周部が囲まれる。その受け治具は、パネ・シート・フレームユニット119のタンクシート106における外面の平面部106Aに面接触して、その平面部106Aを図14(a)、(b)のように保持する。他のパネ・シートユニット114は、そのタンクシート106の外面の平面部106Aが押さえ治具121によって吸着保持され、この押さえ治具121が下降することによって、パネ・シートユニット114側のパネ107の先端部107A、107Bと、パネ・シート・フレームユ  
30 ニット119側のパネ107の先端部107A、107Bとがほぼ同時に嵌合する。すなわち、パネ107の一方の先端部107Aは凸状、他方の先端部107Bは凹状となっており、それぞれが自己アライメントにより嵌まり込むようになっており、それらのパネ107は、一対のパネ部材構成体として結合することにより1つのパネ部材を構成する。

【0038】さらに、押さえ治具121を下降させて、図14(a)のように、それら一対のパネ107を圧縮させる。その際、押さえ治具121は、パネ・シートユ  
40 ニット114における図13中上側の平面部106A、つまり凸部に形成されたタンクシート106の上側のフラット領域を幅広く押さえ込む。これにより、タンクシート106の平面部106Aの位置が規制され、下側のユニット119や治具120に対して、パネ・シートユニット114が平行に保たれたまま接近する。したがって、図14(b)のように、パネ・シートユニット114のタンクシート106の周縁部分は、吸着治具120の面に接して、バキューム孔120Aに吸引保持される共に、フレーム115の溶着面(同図中上側の接合面)  
50

8

にも均一に対面することになる。そして、この状態において、ヒートヘッド122により、パネ・シート・フレームユニット119のフレーム115の図中上側の周縁部と、パネ・シートユニット114のタンクシート106と、の環状の接合同士を熱溶着する。

【0039】このように、上側のユニット114のタンクシート106の平面部106Aと、下側のユニット119のタンクシート106の平面部106Aとの平行度を維持しつつ、一対を成すパネ107を圧縮させることにより、それら一対のタンクシート106の平面部106Aの平行度が高いインクタンク127を安定的に大量生産することができる。また、一対をなすパネ107は、図14(a)、(b)中において左右均一に圧縮変形されるため、パネ・シートユニット114を傾けるような力を生じることがなく、一対のタンクシート106の平面部106Aの平行度が高いインクタンク127をより安定的に生産することができる。さらに、インクタンク127内の容積変化に伴って、一対をなすパネ107が図14(a)、(b)中において左右均一に圧縮変形されるため、一対のタンクシート106の平面部106Aは高い平行度を保ったまま対向間隔が変化することになり、この結果、インクを安定的に供給することができる。また、可撓性のタンクシート106の平面部106Aを斜めに傾けるような無理な力が作用しないため、インクタンク127のシール性、耐圧性、耐久性が向上することになる。

【0040】その後、フレーム115の外側にはみ出たタンクシート106の部分を切り取ることによって、図9のインクタンク127が完成する。インクタンク127の内部は、第1インク供給口128と第2インク供給口129によってのみ外部に連通する密閉構造となっている。

【0041】図15は、インクタンク(サブタンク)127を記録ヘッドに取り付ける工程の説明図である。

【0042】記録ヘッドを構成するヘッドチップ133はインクタンク収容室130に取り付けられており、このインクタンク収容室130内にインクタンク127が複数個取り付けられる。インクタンク127は、インクタンク取り付け部131に溶着や接着によって取り付けられる。また、本例のインクタンク127は、インク供給口128、129を下側にして取り付けられる。その後、インクタンク収容室130の開口部に蓋132を溶着や接着によって取り付けて、インクタンク収容室130内を準密閉空間とする。これにより、インクタンクを備えた記録ヘッドが構成される。ヘッドチップ133はインクジェット記録ヘッドを構成するものであってもよく、そのインクジェット記録ヘッドとしては、例えば、インク吐出口からインク滴を吐出するために電気熱変換体を備えた構成を採用することができる。すなわち、その電気熱変換体の発熱によりインクを膜沸騰させ、その

発泡エネルギーを利用してインク吐出口からインク滴を吐出させる構成とすることができる。このようなインクジェット記録ヘッドとインクタンクとを結合することにより、インクジェットカートリッジを構成することができる。

【0043】図16は、インクタンクを備えた図7のインクタンク収容室130の断面図である。

【0044】インクタンク127の内部にはインクの貯蔵が可能であり、そのインクは、インクタンク127の第1インク供給口128からフィルタ137を介して供給路136へ供給され、さらにヘッドチップ133に供給される。本例のヘッドチップ133は、インクジェット記録ヘッドを構成すべくヒータボード134が接着されており、このヒータボード134には、インク吐出流路とオリフィスが形成されていると共に、電気熱変換体（ヒータ）が備えられており、インクタンク127から供給されたインクの吐出が可能となっている。インクタンク127内には、第2供給口129からインクを充填することが可能である。すなわち、第2供給口129には、ジョイントシールプレート139によって、インク漏れを防ぎかつインク充填を可能とするジョイントシール138がタンク収納室130の下部の開口141をシールするように固定されている。ジョイントシール138は可撓性のゴム部材等により構成されており、このジョイントシール138には、ニードル状の供給管を挿入可能なスリット開口が設けられている。インクタンク127内へのインク供給時には、そのニードル状の供給管をジョイントシール138のスリット開口に挿入し、その供給管を通して、インクタンク127内にインクを供給する。インクタンク127内にインクを供給しない非インク供給時には、そのスリット開口がジョイントシール138の弾性によって閉じられているため、インクの漏れは発生しない。140は、第2の供給口129に連通する連通路であり、フレーム115の内側に予め貫通形成しておくことができる。

【0045】さらに、蓋132によって準密閉構造とされたインクタンク収容室130は、小孔の連通路142のみによって外部と連通している。この連通路142を塞ぐことによりインクタンク収容室130内を大気から遮断したり、この連通路142からインクタンク収容室130内の空気を排出することによって、インクタンク収容室130内を減圧して、インクタンク127内の負圧を高めることが可能である。

【0046】また、インクタンク収容室130内の減圧と増圧を繰り返すことにより、第2インク供給口129からインクタンク127内に、インクを自動的に吸引補給することもできる。その際、インクタンク収容室130内の圧力変化に応じて、パネ107が応答性よく弾性変形するため、インクが頻繁に補給される小型のインクタンクとして好適に用いることができる。

【0047】対のパネ107の代わりに、それらを結合したときと同様の形態を成す1つのパネを備えてもよい。その場合には、その1つのパネを対のタンクシート106の一方に取り付けた上、そのタンクシート106をフレーム115に結合させておいてから、その1つのパネを圧縮させつつ、他方のタンクシート106をフレーム115に結合させることもできる。その際、その1つのパネを対のタンクシート106の一方に取り付けず、単に、対のタンクシート106の間にパネを挟むようにしてもよい。

【0048】また、対のタンクシート106は、少なくとも一方が可撓性部材によって形成されていればよい。

【0049】（実施例1）以下、本発明にかかるサブタンクの構成につき、図3～5を用いて説明する。

【0050】本発明に係る混入気体排出機構は、上記製造方法に従って製造されたサブタンクに適用されている。また、本発明に係る混入気体排出機構は、インク供給機構を兼ね備えている。

【0051】図3には、本発明に係るインク供給・混入気体排出機構の第1の実施例が適用されているサブタンク（上記製造方法においては、「インクタンク127」に相当する。）の模式的断面図が示されており、(a)は、サブタンクの水平断面図、(b)は、サブタンクの垂直断面図である。図4には、図3における供給排出通路を示す模式的水平拡大断面図が、図5には、図3における供給排出通路を示す模式的垂直拡大断面図が示されている。

【0052】図において、サブタンク200は、上記のように、変形可能なフィルムシート201、フレーム202、一对の圧力板203、204及びサブタンク200に負圧を与える一对の板パネ210から形成されている。図3(a)は、サブタンク200内のインクが使用され、該サブタンク200が収縮した状態を示しており、同図に示される点線が該サブタンク200の満タン時を示している。このサブタンク200が、不図示のインクジェット記録ヘッドのインクタンク収容室内に、上記フィルムシート201、一对の圧力板203、204及び一对の板パネ210で形成される可動部が概略インクタンク収容室の底壁と平行になるように（言い換えれば、フレーム202がインクタンク収容室の底壁と垂直をなすように）複数配置されている。

【0053】205は、供給排出通路であり、インク供給機構としてサブタンクへインクを供給するとともに、混入気体排出機構としてサブタンク内に混入した気体を排出するための兼用通路である。供給排出通路205は、図3(b)及び図5に示されているように、サブタンクの側部を構成するフレーム202の垂直フレーム221中を垂直方向に延びるように形成され、サブタンク200の上方に開口部205Aが設けられている。このように、サブタンク200の上方に、供給排出通路20

11

5の開口部205Aが形成されることにより、サブタンク上方に滞留する（集積する）混入気体を効率よく排出することができる。

【0054】また、該供給排出通路205は、サブタンクを構成する前記可動部と干渉しない位置、すなわち、サブタンク内のデッドスペース、に設けられていることが好ましい。該供給排出通路205をこのような位置に設けることにより、前記可動部の動きが阻害されることがなく、サブタンク内のインクの使用効率を下げることがない。さらに、本実施例のように供給排出通路205をフレーム202中に設けることにより、サブタンク200のインク容量を最大限にとることが可能となる。また、供給排出通路205は、垂直フレーム221とは離れた位置であって、サブタンク200のデッドスペースに設けられた垂直管として形成されてもよい。

【0055】なお、206は、供給排出通路205に沿って形成される溝であり、必要に応じて適宜の数設けられる（図では4本）。207は、供給排出通路205内に挿入されるインク供給・混入気体排気用ニードルであって、該ニードル207は、その先端部に開口部212を有する。209は、サブタンク200をインクジェット記録ヘッドのインクタンク収容室底壁に位置決め固定するために、下部フレーム223に一体的に取り付けられている台座であり、208は、サブタンク200の底部を構成する下部フレーム223及び前記台座209に、サブタンク内のインクを記録ヘッド（不図示）に供給するために設けられているインク供給口である。

【0056】以上のような構成を有するサブタンク200において、そのインク供給及び混入気体排出動作に関し図3を用いて説明する。

【0057】供給排出通路205にインク供給・混入気体排気用ニードル207が挿入される（図1において、記録ヘッドユニット側バルブユニット51とインク供給側バルブユニット54とが接続される。すなわち、サブタンク200とメインタンク57とが連結状態になる。）と、図3に示されるように、供給排出通路205内に蓄積されているインク固着物や増粘インク213が、該供給排出通路205の開口部205Aを通してサブタンク200内に排出される。このことは、ニードル207の挿入動作が供給排出通路205の洗浄効果を有していることを示している。なお、サブタンク200内に排出された固着物213などは、記録ヘッドユニット1の回復動作時に、該記録ヘッドユニット1を介してタンク外部に排出される。

【0058】一方、エアポンプをインクタンク収容室に結合するための記録ヘッド側バルブユニット52とエアポンプ側バルブユニット53も同時に接続されている。

【0059】この状態で、エアポンプ58によりインクタンク収容室内から空気を吸引して該収容室内を負圧にすれば、サブタンク200は膨張し、それによって該サ

12

ブタンク200内の負圧値が大きくなり、結果として、該サブタンク200内にメインタンク57からインクが供給される。逆に、エアポンプ58によりインクタンク収容室内に空気を供給して該収容室内を加圧すれば、サブタンク200は収縮し、サブタンク200内に滞留している気体は、サブタンク200内のインクとともにメインタンク57へ排出することができる。メインタンク57内に排出された気体は、該メインタンク57が大気開放になっているので、大気中に逃がすことができるとともに、送り返されてきた（排出されてきた）インクは再利用することができる。

【0060】ところで、インク供給・混入気体排気用ニードル207の内径は、インク供給排出時の流路圧力損失を下げるため極力大きく取ることが好ましい。このとき供給排出通路205とニードル207外径とのクリアランスが小さくなりニードル207の開口部212における圧力損失が大きくなってしまふ。これを回避するため、本実施例においては、供給排出通路205の形状を、図4に示されるような溝206を有する構成としている。これにより供給排出通路205とニードル開口部212の間にはクリアランスが形成され、インクの流れを阻害することがない。

【0061】なお、本実施例では、溝206を4本設けているがこれに限られるものではない。さらに、供給排出通路205の形状については更に、水平断面楕円形状としたり、本実施例のような直線上の溝206に代えて螺旋状の溝部を形成することにおいても同様の効果が得られる。

【0062】（他の実施例）図6には、本発明の第2の実施例が示されている。本実施例は、上記実施例1と供給排出通路5の上方開口部の開口位置が異なる。すなわち、本実施例では、図6に示されるように、供給排出通路205が、フレーム202の垂直フレーム221を貫通し、上部水平フレーム222に形成された水平通路215を介してサブタンク200の天井に開口部205Aを形成している。サブタンク200内に混入した気体216は、上記したように上方（反重力方向）に集積されるから、該混入気体216を供給排出通路205の開口部205Aを介して排出する際、サブタンク200内のインク217の液位に関係なく、上方に集積された混入気体を、上記実施例1に比べてさらに効率よく排出することができる。

【0063】本実施例の場合、上部水平フレーム222の型構造や加工の関係から水平通路215は、上部水平フレーム222の上面を開口して形成される。したがって、水平通路215を構成するため、上面開口は、図6(a)に示されるように、シール材214で例えば熱溶着により封鎖（シール）される必要がある。また、図6(b)に示されるように、該シール材として、サブタンク200を構成するフィルムシート201を延長して利

13

用してもよい。

【0064】この実施例の変形として、本実施例のように供給排出通路205をタンク下部から立ち上げて、供給排出通路のもう一方の開口部（インク供給側であるメインタンクに連結される側の開口部）205Bをタンク下部に形成することなく、上部水平フレーム222に形成された水平通路215をそのまま水平方向に延ばして前記ニードル207が水平方向に挿入されるように、サブタンク側部に開口部205Bを形成したり、供給排出通路205を水平方向に上部水平フレーム222下面（サブタンク天井面）に沿ってその下方に形成し、もう一方の開口部205Bを同じくサブタンク側部に開口部205Bを形成してもよい。

【0065】図7、8には、さらに効率よく混入気体216を排出することができるようにした第3、4の実施例が示されている。

【0066】図7は、インク収納容器であるサブタンク200の上面（天井面）にスロープ218を形成したものである。すなわち、サブタンク200を構成するフレーム202の上部水平フレーム222の下面を、供給排出通路205の開口に向けて傾斜面が上昇するように、形成している。このように構成することにより、混入気体216は、供給排出通路205の開口部205A近傍に集積されることになるので、該混入気体216の排出が容易にかつ効率よく排出することが可能となる。図7の実施例ではサブタンク天井面にスロープ218を設けるために、サブタンク内の容積が若干減少する。これを解決しつつ同様の効果を得る手段として、図8に示されるように、サブタンクをインクタンク収納室に傾斜して設置するか、又は、前記複数のサブタンクを収納しているインクタンク収納室を記録ヘッドに対して傾斜して設置してもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインクジェット記録ヘッドは、変形可能なフィルムシートにより形成される可動部、負圧を与えるパネ、インクを供給し、混入気体を排出する供給排出通路を有し、間欠的にメインタンクよりインク供給を受け、該インクを貯蔵するサブタンクを有し、該サブタンクの前記供給排出通路が前記可動部及び前記パネと干渉しない位置に設けられるように構成されているので、インクを殆どすべて使用しきるまでサブタンクを収縮させることができ、それによって、インク使用効率が高められ、メインタンクからのインク供給頻度を少なくすることができる。

【0068】さらに、前記供給排出通路を、前記サブタンクのフレーム内に形成するようにしたので、サブタンクの液体（インク）収容容積を大きくすることができるとともに、該サブタンクの製造が容易である。

【0069】また、前記供給排出通路をサブタンク上方さらには最上部である天井部に開口させるようにしたの

14

で、簡単な構造にもかかわらず、インク供給に支障をきたすことなく、サブタンク内に混入した気体を容易に且つ効率的に排出することができる。加えて天井部下面を傾斜させることにより混入気体の排出がより一層容易且つ効率的になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るサブタンクが適用されるインク間欠供給方式を有するインクジェット記録装置の全体構成を示す模式的平面図である。

10 【図2】常時接続しているチューブ機構を用いる間欠供給系を適用したインクジェット記録装置を模式的に示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例としてのインク供給・混入気体排出機構が適用されているサブタンクの模式的断面図を示しており、(a)は、サブタンクの水平断面図、(b)は、サブタンクの垂直断面図である。

【図4】図3における供給排出通路を示す模式的水平拡大断面図である。

20 【図5】図3における供給排出通路を示す模式的垂直拡大断面図である。

【図6】本発明の第2の実施例としてのインク供給・混入気体排出機構が適用されているサブタンクの模式的断面図を示しており、(a)は、サブタンクの垂直断面図、(b)は、(a)におけるA-A断面図である。

【図7】本発明の第3の実施例としてのインク供給・混入気体排出機構が適用されているサブタンクの模式的断面図である。

30 【図8】本発明の第4の実施例としてのインク供給・混入気体排出機構が適用されているサブタンクの模式的断面図である。

【図9】本発明に係るインクタンク（サブタンク）の斜視図である。

【図10】(a)、(b)、(c)は、図9のインクタンクにおけるタンクシートの成型工程の説明図である。

【図11】(a)は、図9のインクタンクにおけるパネユニットの製造工程の説明図、(b)は、図9のインクタンクにおけるパネ・シートユニットの製造工程の説明図である。

40 【図12】(a)、(b)は、図9のインクタンクにおけるパネ・シート・フレームユニットの製造工程の説明図である。

【図13】図9のインクタンクにおけるパネ・シートユニットとパネ・シート・フレームユニットの結合工程の説明図である。

【図14】(a)、(b)は、図13の結合工程における要部の断面図である。

【図15】図9のインクタンクの取り付け工程の説明図である。

50 【図16】図15のインクタンクの取り付け状態における要部の断面図である。

15

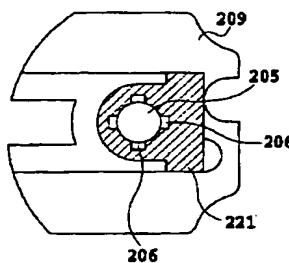
## 【符号の説明】

1	記録ヘッドユニット
2	キャリッジ
3	ガイドシャフト
4	主走査モータ
5	モータプーリ
6	従動プーリ
7	タイミングベルト
8	記録媒体
9	搬送ローラ
10	ホームポジションセンサ
11	遮蔽板
12	ペーパーエンドセンサ
13	ピックアップローラ
14	オートシートフィーダ
15	送給モータ
16	ラインフィードモータ
50	回復系機構
51	記録ヘッドユニット側のインクタンク連結用バルブユニット
52	記録ヘッドユニット側のエアポンプ連結用バルブユニット
53	エアポンプユニット側のエアポンプ連結用バルブユニット
54	インク供給側のインクタンク連結用バルブユニット
55	インク供給用チューブ部材
56	空圧回路用チューブ部材
57	メインタンク（第1のインクタンク）
58	ポンプユニット
70	空圧回路用可撓性チューブ
71	インク供給用可撓性チューブ
72	電磁バルブユニット
106	タンクシート（可撓性部材）
106A	平面部
107	バネ
107A, 107B	先端部

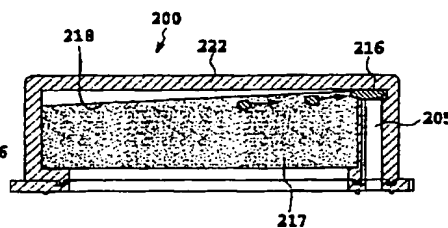
16

109	圧力板
110	熱接着材
112	バネユニット
114	バネ・シートユニット
115	フレーム
119	バネ・シート・フレームユニット
121	押さえ治具
122	ヒートヘッド
127	インクタンク
10 128	第1インク供給口
129	第2インク供給口
130	インク収容室
133	ヘッドチップ
200	サブタンク（第2のインクタンク）
201	フィルムシート
202	フレーム
203	圧力板
204	圧力板
205	供給排出通路（第2インク供給口）
20 205A	（供給排出通路の）開口部
205B	（供給排出通路の）もう一方の開口部
206	溝
207	インク供給・混入気体排出用ニードル
208	インク供給口
209	台座
210	一對の板バネ
212	（インク供給・混入気体排出用ニードルの）開口部
213	インク固着物
30 214	シール材
215	水平通路
216	混入気体
217	インク
221	垂直フレーム
222	上部水平フレーム
223	下部フレーム

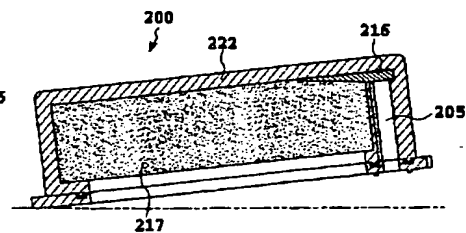
【図4】



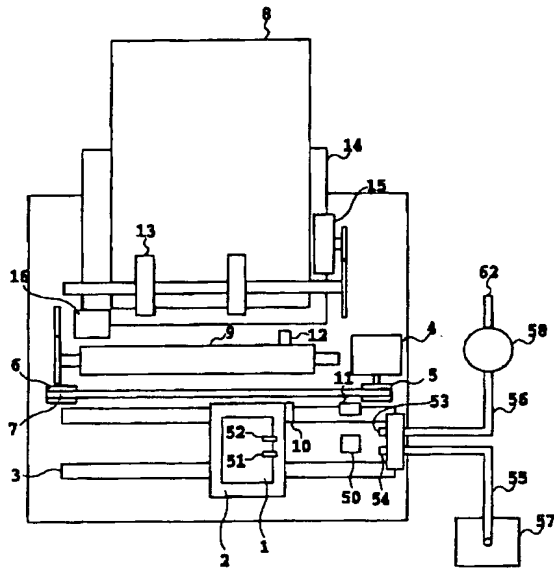
【図7】



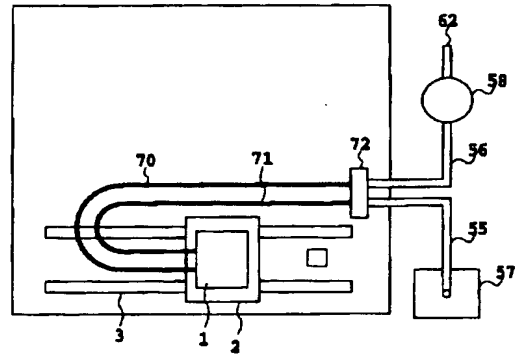
【図8】



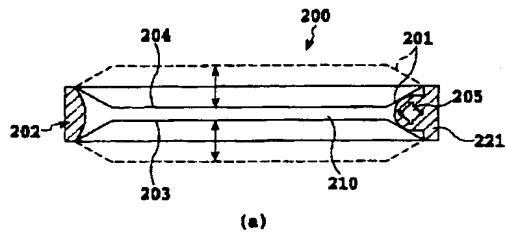
【図1】



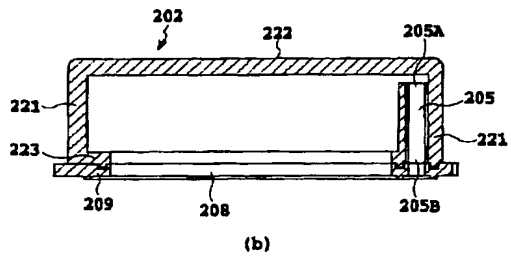
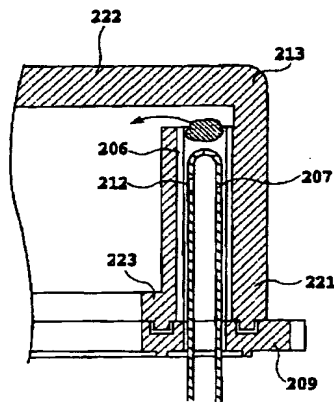
【図2】



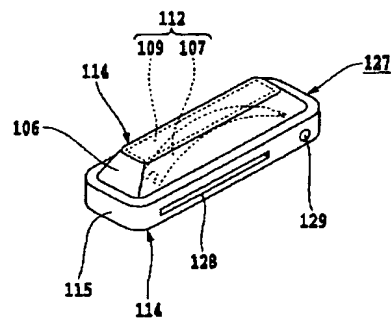
【図3】



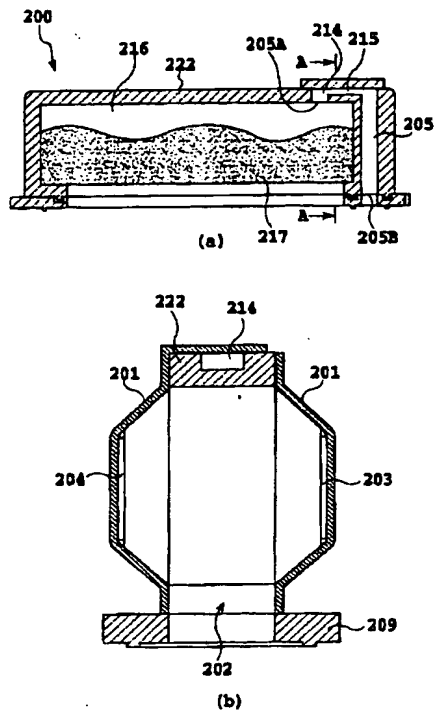
【図5】



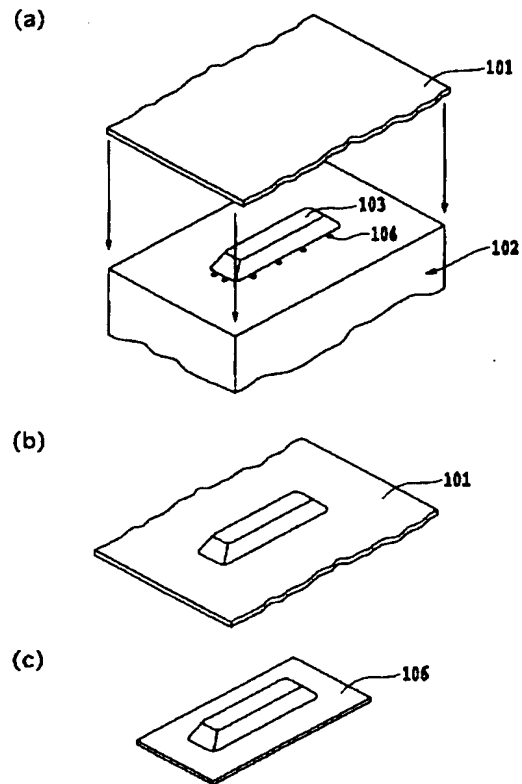
【図9】



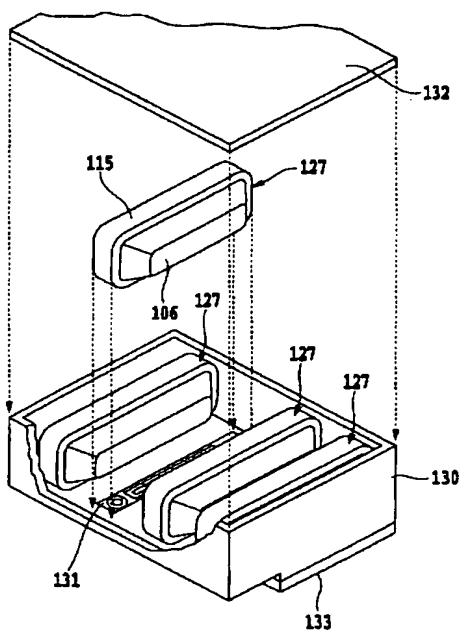
【図6】



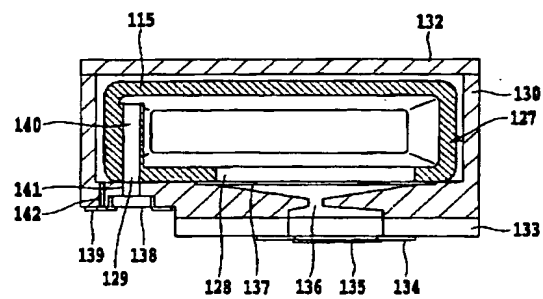
【図10】



【図15】

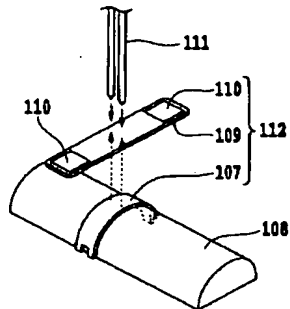


【図16】

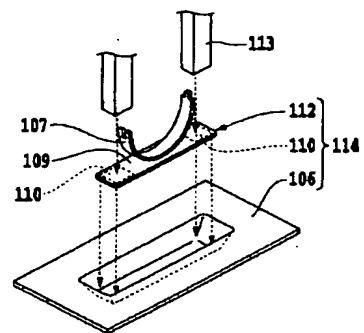


【図 11】

(a)

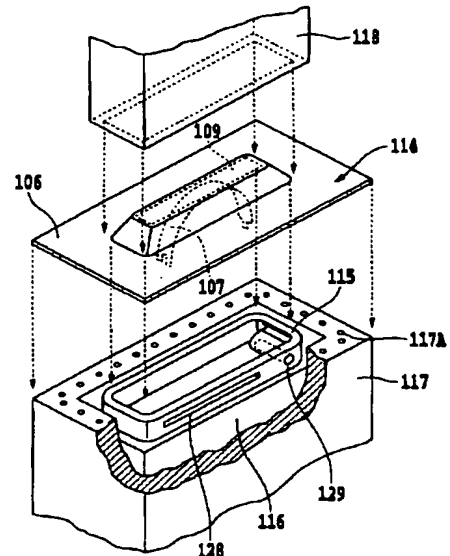


(b)

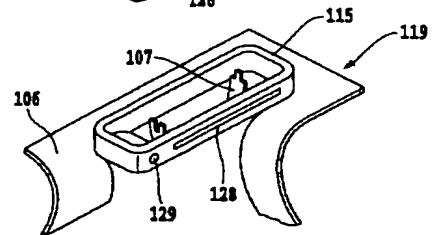


【図 12】

(a)

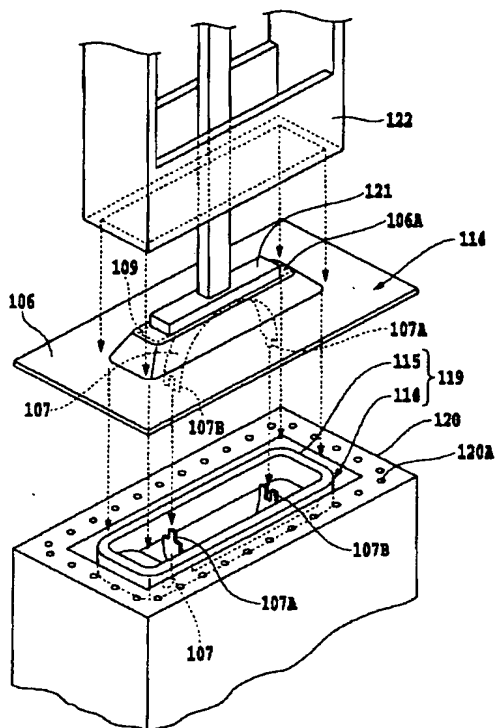


(b)



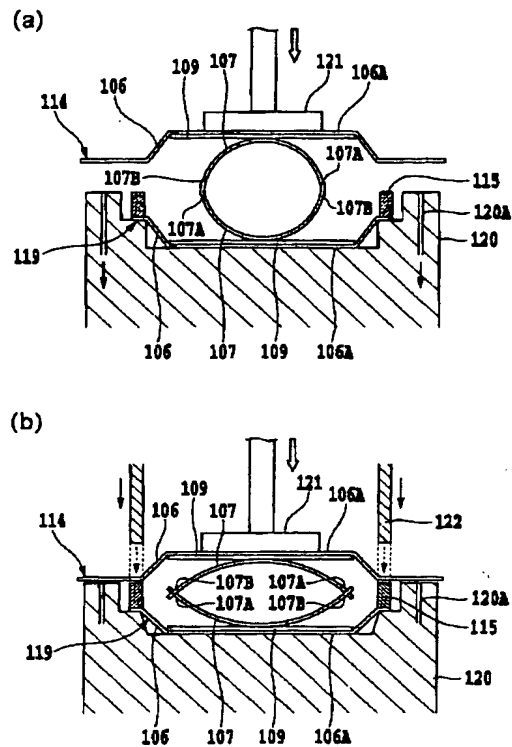
23

【図13】



24

【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 桑原 伸行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 石永 博之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 井上 博行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 大塚 尚次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 吉田 正仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

40 Fターム(参考) 2C056 EA26 KB37 KC14 KC18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**